

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
13. Oktober 2005 (13.10.2005)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2005/095294 A3

(51) Internationale Patentklassifikation⁷: **C03B 37/012**,
37/027

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme
von US): **HERAEUS TENEVO GMBH** [DE/DE];
Quarzstrasse 8, 63450 Hanau (DE).

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2005/002784

(72) Erfinder; und

(22) Internationales Anmeldedatum:
16. März 2005 (16.03.2005)

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **HOFMANN, Achim**
[DE/DE]; Steinhauser Strasse 17, 60599 Frankfurt An
Main (DE). **SCHMITT, Clemens** [DE/DE]; Wingertsweg
3, 63825 Blankenbach (DE). **VYDRA, Jan** [DE/DE]; Am
Laubersberg 13, 63456 Hanau (DE).

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(74) Anwalt: **STAUDT, Armin**; Auf der Mauer 8, 63674 Al-
tenstadt (DE).

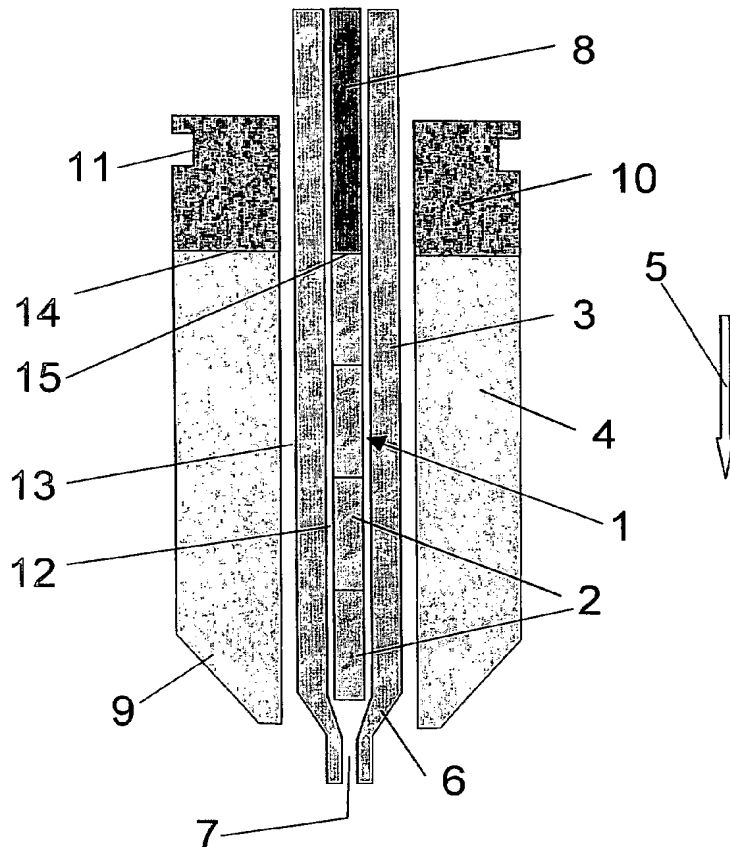
(30) Angaben zur Priorität:
10 2004 014 345.5 22. März 2004 (22.03.2004) DE

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: METHOD FOR THE PRODUCTION OF AN OPTICAL COMPONENT

(54) Bezeichnung: VERFAHREN ZUR HERSTELLUNG EINES OPTISCHEN BAUTEILS



(57) Abstract: According to a previously known method for producing an optical component from synthetic quartz glass, a coaxial arrangement comprising an outer jacket tube (4), an inner jacket tube (3) that is provided with an internal bore, and a core rod (1) whose bottom face rests on a thrust bearing within the internal bore, is fed into a heating zone in a vertical orientation, is softened therein zone by zone, and is elongated so as to obtain the quartz glass component. In order to create a simple and inexpensive method that is based on said method and makes it possible to reproducibly manufacture a high-quality optical component, the thrust bearing is embodied as a constriction (6) of the internal bore of the inner jacket tube.

(57) Zusammenfassung: Bei einem bekannten Verfahren zur Herstellung eines optischen Bauteils aus synthetischem Quarzglas wird eine koaxiale Anordnung - umfassend ein äußeres Mantelrohr (4), ein eine Innenbohrung aufweisendes inneres Mantelrohr (3) und einen in der Innenbohrung mit seinem unteren stirnseitigen Ende an einem Widerlager aufliegenden Kernstab (1) - in vertikaler Ausrichtung einer Heizzone zugeführt, darin zonenweise erweicht und zu dem Quarzglas-Bauteil elongiert. Um hiervon ausgehend ein einfaches und kostengünstiges Verfahren anzugeben, das eine reproduzierbare Herstellung eines optischen Bauteils hoher Qualität ermöglicht, wird erfindungsgemäß vorgeschlagen, dass das Widerlager als Verengung (6) der

Innenbohrung des inneren Mantelrohres ausgebildet ist.

WO 2005/095294 A3



AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht

(88) Veröffentlichungsdatum des internationalen

Recherchenberichts:

22. Dezember 2005

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK,

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP2005/002784

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 C03B37/012 C03B37/027

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 C03B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, PAJ, WPI Data, INSPEC

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	US 4 812 154 A (YOSHIDA ET AL) 14 March 1989 (1989-03-14) column 3, line 8 - line 48; claims 1,5; figure 1 column 4, line 21 - line 26	1-11, 13-18
Y	US 6 460 378 B1 (DONG XIAOYUAN ET AL) 8 October 2002 (2002-10-08) column 2, line 33 - line 41; figure 3a column 2, line 60 - line 67	1-11, 13-18
Y	DE 100 25 176 A1 (HERAEUS QUARZGLAS GMBH & CO. KG) 6 December 2001 (2001-12-06) paragraphs '0004!', '0005!', '0008!', '0011!', '0017!', '0027!', '0032!', '0038! ----- -/--	1,3,7,15

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents:

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

T later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

X document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

Y document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

& document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

29 June 2005

Date of mailing of the international search report

20/09/2005

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Deckwerth, M

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/EP2005/002784

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	EP 1 182 173 A (LUCENT TECHNOLOGIES INC) 27 February 2002 (2002-02-27) paragraphs '0009!', '0017!', '0023!', '0036!; figure 2 -----	4-6
Y	DE 102 14 029 A1 (HERAEUS TENEVO AG) 8 May 2003 (2003-05-08) column 3, line 13 - line 14 -----	7
Y	EP 0 994 077 A (HERAEUS QUARZGLAS GMBH & CO. KG; SHIN-ETSU QUARTZ PRODUCTS CO., LTD) 19 April 2000 (2000-04-19) paragraph '0007! - paragraphs '0008!, '0012!, '0014!; figures 1,2 -----	10,11
P,X	EP 1 426 339 A (FITEL USA CORPORATION) 9 June 2004 (2004-06-09) paragraph '0022!; claim 1; figure 1 -----	1
P,Y	WO 2005/009912 A (HERAEUS TENEVO AG; GANZ, OLIVER; SOWA, RENE; BAUER, PETER; CIBIS, NORB) 3 February 2005 (2005-02-03) page 1, line 16 - line 19 page 11, line 14 - page 13, line 18 -----	1
A	US 5 917 109 A (BERKEY ET AL) 29 June 1999 (1999-06-29) column 6, line 10 - line 18 -----	1
A	DE 40 05 729 A1 (KABELMETAL ELECTRO GMBH, 3000 HANNOVER, DE) 29 August 1991 (1991-08-29) column 1, line 33 - line 44; claim 1 -----	1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

 International Application No
 PCT/EP2005/002784

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 4812154	A	14-03-1989	JP 1677292 C JP 3041415 B JP 63100033 A AU 593688 B2 AU 7976087 A GB 2195995 A , B KR 9002526 B1	13-07-1992 24-06-1991 02-05-1988 15-02-1990 21-04-1988 20-04-1988 20-04-1990
US 6460378	B1	08-10-2002	EP 1129999 A2 JP 2001287920 A	05-09-2001 16-10-2001
DE 10025176	A1	06-12-2001	CN 1430584 A DE 50103637 D1 WO 0190010 A1 EP 1286926 A1 JP 2004501048 T US 2003140659 A1	16-07-2003 21-10-2004 29-11-2001 05-03-2003 15-01-2004 31-07-2003
EP 1182173	A	27-02-2002	EP 1182173 A1	27-02-2002
DE 10214029	A1	08-05-2003	AU 2003210420 A1 WO 03080522 A1 EP 1487750 A1 US 2005117863 A1	08-10-2003 02-10-2003 22-12-2004 02-06-2005
EP 0994077	A	19-04-2000	EP 0994077 A2 JP 2000185928 A KR 2000029136 A	19-04-2000 04-07-2000 25-05-2000
EP 1426339	A	09-06-2004	US 2004107735 A1 CN 1504432 A EP 1426339 A1 JP 2004182595 A	10-06-2004 16-06-2004 09-06-2004 02-07-2004
WO 2005009912	A	03-02-2005	DE 10333059 A1 WO 2005009912 A1 WO 2005009913 A1	17-02-2005 03-02-2005 03-02-2005
US 5917109	A	29-06-1999	AU 735014 B2 AU 6253198 A BR 9808613 A CA 2276773 A1 CN 1246838 A EP 0966407 A1 ID 22225 A JP 2001510430 T WO 9833746 A1 US 2002134113 A1 US 6422042 B1 AU 700828 B2 AU 4035795 A CA 2161939 A1 DE 69526910 D1 DE 69526910 T2 EP 0718244 A2 JP 8225335 A	28-06-2001 25-08-1998 30-05-2000 06-08-1998 08-03-2000 29-12-1999 16-09-1999 31-07-2001 06-08-1998 26-09-2002 23-07-2002 14-01-1999 27-06-1996 21-06-1996 11-07-2002 07-11-2002 26-06-1996 03-09-1996
DE 4005729	A1	29-08-1991	NONE	

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 C03B37/012 C03B37/027

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 7 C03B

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, PAJ, WPI Data, INSPEC

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	US 4 812 154 A (YOSHIDA ET AL) 14. März 1989 (1989-03-14) Spalte 3, Zeile 8 - Zeile 48; Ansprüche 1,5; Abbildung 1 Spalte 4, Zeile 21 - Zeile 26 -----	1-11, 13-18
Y	US 6 460 378 B1 (DONG XIAOYUAN ET AL) 8. Oktober 2002 (2002-10-08) Spalte 2, Zeile 33 - Zeile 41; Abbildung 3a Spalte 2, Zeile 60 - Zeile 67 -----	1-11, 13-18
Y	DE 100 25 176 A1 (HERAEUS QUARZGLAS GMBH & CO. KG) 6. Dezember 2001 (2001-12-06) Absätze '0004!, '0005!, '0008!, '0011!, '0017!, '0027!, '0032!, '0038! ----- -/--	1,3,7,15

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen☒ Siehe Anhang Patentfamilie

° Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

E älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

L Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

O Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

P Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

Z Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

29. Juni 2005

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

20/09/2005

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Deckwerth, M

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	EP 1 182 173 A (LUCENT TECHNOLOGIES INC) 27. Februar 2002 (2002-02-27) Absätze '0009!, '0017!, '0023!, '0036!; Abbildung 2 -----	4-6
Y	DE 102 14 029 A1 (HERAEUS TENEVO AG) 8. Mai 2003 (2003-05-08) Spalte 3, Zeile 13 - Zeile 14 -----	7
Y	EP 0 994 077 A (HERAEUS QUARZGLAS GMBH & CO. KG; SHIN-ETSU QUARTZ PRODUCTS CO., LTD) 19. April 2000 (2000-04-19) Absatz '0007! - Absätze '0008!, '0012!, '0014!; Abbildungen 1,2 -----	10,11
P,X	EP 1 426 339 A (FITEL USA CORPORATION) 9. Juni 2004 (2004-06-09) Absatz '0022!; Anspruch 1; Abbildung 1 -----	1
P,Y	WO 2005/009912 A (HERAEUS TENEVO AG; GANZ, OLIVER; SOWA, RENE; BAUER, PETER; CIBIS, NORB) 3. Februar 2005 (2005-02-03) Seite 1, Zeile 16 - Zeile 19 Seite 11, Zeile 14 - Seite 13, Zeile 18 -----	1
A	US 5 917 109 A (BERKEY ET AL) 29. Juni 1999 (1999-06-29) Spalte 6, Zeile 10 - Zeile 18 -----	1
A	DE 40 05 729 A1 (KABELMETAL ELECTRO GMBH, 3000 HANNOVER, DE) 29. August 1991 (1991-08-29) Spalte 1, Zeile 33 - Zeile 44; Anspruch 1 -----	1

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2005/002784

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 4812154 A	14-03-1989	JP 1677292 C JP 3041415 B JP 63100033 A AU 593688 B2 AU 7976087 A GB 2195995 A , B KR 9002526 B1	13-07-1992 24-06-1991 02-05-1988 15-02-1990 21-04-1988 20-04-1988 20-04-1990
US 6460378 B1	08-10-2002	EP 1129999 A2 JP 2001287920 A	05-09-2001 16-10-2001
DE 10025176 A1	06-12-2001	CN 1430584 A DE 50103637 D1 WO 0190010 A1 EP 1286926 A1 JP 2004501048 T US 2003140659 A1	16-07-2003 21-10-2004 29-11-2001 05-03-2003 15-01-2004 31-07-2003
EP 1182173 A	27-02-2002	EP 1182173 A1	27-02-2002
DE 10214029 A1	08-05-2003	AU 2003210420 A1 WO 03080522 A1 EP 1487750 A1 US 2005117863 A1	08-10-2003 02-10-2003 22-12-2004 02-06-2005
EP 0994077 A	19-04-2000	EP 0994077 A2 JP 2000185928 A KR 2000029136 A	19-04-2000 04-07-2000 25-05-2000
EP 1426339 A	09-06-2004	US 2004107735 A1 CN 1504432 A EP 1426339 A1 JP 2004182595 A	10-06-2004 16-06-2004 09-06-2004 02-07-2004
WO 2005009912 A	03-02-2005	DE 10333059 A1 WO 2005009912 A1 WO 2005009913 A1	17-02-2005 03-02-2005 03-02-2005
US 5917109 A	29-06-1999	AU 735014 B2 AU 6253198 A BR 9808613 A CA 2276773 A1 CN 1246838 A EP 0966407 A1 ID 22225 A JP 2001510430 T WO 9833746 A1 US 2002134113 A1 US 6422042 B1 AU 700828 B2 AU 4035795 A CA 2161939 A1 DE 69526910 D1 DE 69526910 T2 EP 0718244 A2 JP 8225335 A	28-06-2001 25-08-1998 30-05-2000 06-08-1998 08-03-2000 29-12-1999 16-09-1999 31-07-2001 06-08-1998 26-09-2002 23-07-2002 14-01-1999 27-06-1996 21-06-1996 11-07-2002 07-11-2002 26-06-1996 03-09-1996
DE 4005729 A1	29-08-1991	KEINE	